



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CENTRO DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

VICTOR ALVES ALENCAR

**ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS DE MARKETING DE CONTEÚDO VIRAL NA
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE ASTRONOMIA**

FORTALEZA

2018

VICTOR ALVES ALENCAR

ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS DE MARKETING DE CONTEÚDO VIRAL NA
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE ASTRONOMIA

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Física, do Departamento de Física, Centro de Ciências, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Licenciado em Física, outorgado pela Universidade Federal do Ceará.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Brito de Freitas.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A355a Alencar, Victor Alves.
Análise de estratégias de marketing de conteúdo viral na divulgação científica de astronomia / Victor Alves Alencar. – 2018.
36 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Física, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Daniel Brito de Freitas.

1. Astronomia. 2. Marketing. 3. Educação não formal. 4. Conteúdo viral. 5. Divulgação científica. I. Título.
CDD 530

Prof. Dr. Marcos Antônio Araújo Silva
Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Daniel Brito de Freitas
Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Hugo Fernandes-Ferreira
Universidade Estadual do Ceará

Não deixaremos de explorar e, ao término da nossa exploração deveremos chegar ao ponto de partida e conhecer esse lugar pela primeira vez.

T.S. Eliot

A Deus.

Aos meus pais Nadja e Leonardo pelo
apoio da vida inteira e a minha tia
Goretti pela primeiras perguntas que me
fizeram vislumbrar o Cosmos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pela criação do que hoje é um dos pontos de estudo desse trabalho, o universo.

Aos meus pais em todos os momentos por estarem ao meu lado e mesmo não tendo ciência com detalhes das dificuldades buscavam palavras de conforto e apoio.

A minha tia Goretti por me ter feito indagar pelas primeiras vezes sobre o que mais tarde se tornaria uma verdadeira paixão pela Astronomia

Ao prof. Heliomárzio Rodrigues Moreira, ou simplesmente *Heli*, um verdadeiro mestre, por ter me mostrado o quão pequeno somos perante ao firmamento e a todos os ensinamentos sobre a vida que carrego até hoje comigo.

Aos meus colegas de classe que sempre deixaram os dias letivos mais leves e que hoje são grandes amigos.

Aos professores do Departamento pelos ensinamentos das engrenagens da Natureza.

Ao professor Dr. Marcos Antônio Araújo Silva pelo apoio e confiança, tão importantes em momentos cruciais.

Ao professor Dr. Daniel Brito de Freitas pelos conselhos e incentivo desse trabalho que tende a contribuir para a popularização da ciência.

Ao professor Dr. Hugo Fernandes-Ferreira pelas elucidativas conversas sobre o futuro da ciência e as dificuldades da difusão da mesma no nosso país.

RESUMO

A Ciência no Brasil sofre de várias patologias, dentre elas, a falta de interesse do público em geral pelos assuntos tratados nas pesquisas recentes. Em parte, esse desinteresse vem da falta de compreensão da base científica durante os ensinamentos básicos e, outra parte, pela falta de contato com a divulgação científica. Com a ciência astronômica esse quadro é ainda mais preocupante, visto que a Astronomia não se enquadra no currículo escolar como disciplina. Seus conteúdos estão espalhados em outras disciplinas, o que dificulta a compreensão dessa unidade como uma ciência. O outro agravante é que temos poucos profissionais da área no Brasil e entre eles, uma ínfima parcela está voltada para o ensino e divulgação da Astronomia. Esse trabalho se propõe a fazer um estudo dos casos de sucesso da divulgação científica na Astronomia e a analisar técnicas de marketing de conteúdo viral nas redes sociais para temas da Astronomia. Verificando suas aplicabilidades em canais de divulgação científica no YouTube, a fim de investigar quais iniciativas estão mais bem sucedidas no alcance do público e quais podem melhorar. Finalmente, a partir das técnicas de marketing, verificamos se há um modelo aplicável no contexto da divulgação científica.

Palavras-chave: Astronomia. Educação não formal. Divulgação Científica. Conteúdo Viral. Marketing.

ABSTRACT

Science in Brazil suffers from several pathologies, among them, the general public's lack of interest in the subjects discussed in recent research. In part, this lack of interest comes from the lack of understanding of scientific basis during traditional schooling and, partly, from the lack of contact with scientific dissemination. With astronomical science this picture is even more worrying, since Astronomy does not fit into the school curriculum as a subject. Its contents are scattered in other disciplines, which makes it difficult to understand this unit as a science. The other aggravating factor is that there are few professionals in the area in Brazil and, among them, a tiny portion focus on the teaching and dissemination of Astronomy. This work proposes to study successful stories of scientific dissemination in Astronomy and to analyze marketing techniques of viral content in social networks for Astronomy subjects by verifying their applicability in channels of scientific dissemination on YouTube, in order to investigate which them are most successful in reaching the public. Finally, from the marketing techniques, we verify if there is an applicable model in the context of scientific dissemination.

Key-words: Astronomy. Non formal education. Marketing. Viral content. Scientific diffusion

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Percentual dos entrevistados segundo o interesse declarado em ciência e tecnologia e em outros temas, 2015 (CGEE, 2015).

Gráfico 02 – Grau de interesse em ciência e tecnologia, segundo declaração de conhecimento de alguma instituição de pesquisa brasileira, 2015 (CGEE, 2015).

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MAST – Museu de Astronomia e Ciências Afins

ON – Observatório Nacional

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UERJ – Universidade Estadual do Rio de Janeiro

OBAA - Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

AEB – Agência Espacial Brasileira

USP – Universidade de São Paulo

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 JUSTIFICATIVA	17
2. CONCEITOS DE MARKETING	21
2.1 CONTEÚDOS VIRAIS	22
3. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	26
3.1 DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA ASTRONÔMICA	27
3.2 ANÁLISE DA SÉRIE COSMOS EM RELAÇÃO A VIRALIZAÇÃO DO CONTEÚDO	29
3.2.1 ANÁLISE GERAL	30
3.3 ANÁLISE DE CANAIS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA ASTRONOMIA NO YOUTUBE SOB A ÓTICA DOS ASPECTOS DE VIRALIZAÇÃO DE CONTEÚDO	31
4. RESULTADOS E DISCURSÕES DOS RESULTADOS	32
5. CONCLUSÃO	34
6. REFERÊNCIAS	35

1. INTRODUÇÃO

A Astronomia é uma ciência que sempre fascina a população com as suas curiosidades sobre o tão desconhecido universo. O acesso ao conhecimento astronômico, ao contrário das ciências como Física, Química, Biologia, que já são conhecidas no ensino formal, fica com a sua difusão restrita pelas fontes de divulgação científicas. Essas fontes são, na sua maioria, informais, não sendo balizadas por um profissional responsável. Outro ponto é a formatação dos conteúdos, que não têm muita atração na forma como são entregues para o público, ficando assim desinteressante. Esse trabalho tem como tema central a apresentação das ideias de marketing de viralização de conteúdos e como essas ideias podem ser usadas para a divulgação científica, mais especificamente na astronomia.

A Astronomia é uma das ciências mais antigas que se tem conhecimento, apesar de estudos apontarem que ela foi começar a ser tratada como ciência na mesopotâmia com anotações das posições de astros, mas registros mostram que a consciência astronômica é bem mais antiga, como registros pintados em cavernas (Gruta de Lascaux, França), sítios com monumentos megalíticos (Stonehenge, Inglaterra) que estão compreendidos na era Ágrafa como aponta (RONAN, 2001).

A importância da Astronomia no passado se iniciou em parte pela capacidade de previsão de eventos sazonais através da disposição das estrelas e em parte por uma idolatria aos astros como figuras divinas. Dessa adoração nasceu o que se tornaria no futuro a pseudociência Astrologia. A Astronomia sempre teve um viés de interdisciplinaridade muito grande. Temos estudos da Astronomia em vários outros campos, seja ciência, seja tecnologia. Podemos ver pesquisas da Astronomia com a Química, estudando compostos fora da Terra. A intersecção da Astronomia com a Biologia estudando as condições necessárias para haver vida em outros planetas com condições semelhantes à nossa, ou não. Temos a própria Física que usa o Universo como principal laboratório para testar a homogeneidade dos seus postulados. No campo da tecnologia, temos a exploração espacial onde a Astronomia vira um motivo para a criação de patentes que possibilitam novas missões colherem dados para refinar pesquisas. Com novas patentes, a economia ao redor da ciência gira. Temos a Computação que está também tem aplicação direta na Astronomia como programas e linguagens de programação para leitura dos dados colhidos pelos equipamentos de observação e missões.

No mundo, apesar de a Astronomia não configurar unanimemente entre as matérias escolares, o ensino e divulgação de astronomia tem mais visibilidade entre países cujo o IDH é maior.

Na educação obrigatória, a Astronomia se faz presente em alguns tópicos em Física e Geografia para o ensino médio e em Ciências para o ensino fundamental. De acordo com (HOSOUME; LEITE; DEL CARLO, 2010) no passado tivemos, no Brasil, uma matéria chamada de Cosmografia que fazia uso dos conteúdos astronômicos e que era identificada entre metade do século XIX até meados da metade do século seguinte, no Colégio Pedro II, passando entre esse período por várias mudanças das alocações dos conteúdos entre as matérias de Geografia, Física, Química e outras como a própria Cosmografia, Geográfica Aritmética, Ciências Naturais e Físicas.

Normalmente as universidades e museus são as responsáveis por atividades para esses fins, como exposições temáticas, planetários, olimpíadas regionais e nacionais. Em alguns países temos a Astronomia como matéria curricular de ensino, como o Uruguai. No Brasil, além da OBAA (Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica), desenvolvida pelo Departamento de Física da UERJ (Universidade Estadual do Rio de Janeiro) existem Planetários espalhados pelo país, alguns diretamente ligados a universidades, outros geridos por secretarias municipais ou estaduais de educação ou ciência. Ainda há o MAST (Museu de Astronomia e Ciências Afins), no Rio de Janeiro, filiado ao ON (Observatório Nacional) da UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), que conta com exposições, cursos e noites de observação.

Paralelo a essas iniciativas de divulgação temos as iniciativas dos meios de comunicação tradicionais (jornal impresso, revista, televisão) que em sua grande maioria só abordam notícias relacionadas a Astronomia, quando essas notícias possuem grande impacto, como eventos bem visíveis (eclipses, por exemplo) ou descobertas com teor de ineditismo (descoberta de exoplanetas com características para vida próxima a nossa, por exemplo). Iniciativas de divulgação da Astronomia com periodicidade são quase inexistentes e a vida útil delas é breve. Por parte da televisão ainda há compra/produção de series exclusivas sobre Astronomia, principalmente no mercado norte-americano.

Existe nas mídias sociais algumas iniciativas particulares da qual esse trabalho faz uso para análise à luz do marketing. São canais de divulgação científica em geral, mas alguns até com foco principal na Astronomia, onde com alguma periodicidade, lançam seus conteúdos gratuitamente, principalmente pela plataforma YOUTUBE.

A motivação desse trabalho veio após a verificação de que, atualmente, temos poucos ícones propagadores da ciência astronômica no mundo. No Brasil, esse número é bem mais reduzido e que quando analisado, não há uma figura com forte mídia para isso. Numa análise mais minuciosa, a divulgação científica hoje é feita ou de forma desinteressante para o público, alcançando números baixos de propagação dos conteúdos, ou com divulgadores entusiastas, na maioria não tendo formação adequada ou abordando os conhecimentos de forma pouco instrutiva ou com erros conceituais e epistemológicos. Visto esses dois problemas (escassez de profissionais e que façam a divulgação de forma atrativa) esse trabalho visa o estudo do que de fato torna um conteúdo mais compartilhável pela população em geral e como adequar o conteúdo astronômico para esse formato.

O Marketing é considerado um conjunto de conhecimentos e estratégias para fazer com que o público consuma um produto. Dependendo de vários aspectos, o marketing evoluiu muito e em suas fases podemos ver que ele foi centrado em vários pontos (produto, consumidor, relação entre as partes e até mesmo o meio de consumo) como podemos ver a evolução da literatura do professor Philip Kotler ao longo do tempo onde aborda esses assuntos em (KOTLER; KARTAJAYA; SETIAWAN, 2012).

Quando pensamos em consumo, logo nos vem em mente a ideia de produto: o que passa a ser visto de forma estranha quando o nosso objeto de estudo é a divulgação da Astronomia, mas ao analisarmos do ponto de vista do Marketing, essa abordagem faz todo sentido. A “venda” de um produto, que é o principal objetivo do marketing, passa por diversas fases, mas quando a finalidade é atingida, o consumidor adquiriu o produto; percebemos que o consumidor pode ser encaixado como o público e o produto pode ser sim a ciência astronômica. Assim, as técnicas de marketing podem resultar na otimização da propagação da ciência.

O marketing possui várias vertentes e ideologias. A linha que se encaixa com o produto que estamos querendo propagar é o marketing de conteúdo cujo conceito resumido seria lançar para o público uma série de conteúdos dos quais ele se interesse e, partindo disso, criar uma fidelização com a marca, mas no nosso caso, o principal não é essa relação consumidor-marca para a venda de produtos. Nosso produto é o próprio conteúdo a ser lançado e o nosso resultado é a propagação desse conteúdo.

Foi tomado como base para esse estudo as pesquisas realizadas pelo professor Jonah Berger e o resumo das suas investigações, publicadas em seu livro Contágio (BERGER, 2014). Em seu trabalho é abordado seis características chaves necessárias

para que um conteúdo seja disseminado espontaneamente pelas pessoas. Essas características são: Moeda Social, Gatilhos, Emoções, Público, Valor Prático e Histórias. Podemos perceber esses pontos, todos ou em sua maioria, nos conteúdos que viralizaram tanto no meio online, quanto no off-line. Nesse trabalho iremos analisar cada uma dessas características e como expor as mesmas no conteúdo astronômico. O enfoque utilizado será o meio on-line, pela praticidade e baixo custo para se alimentar conteúdos.

Esse trabalho fala sobre o conceito de conteúdo viral e exemplos de conteúdos virais. Esses tipos de conteúdos sempre existiram, mas como dependiam sempre de um meio para se propagar, eles ganharam força com o advento das redes sociais, podendo instantaneamente atingir milhares de pessoas. Antigamente o quadro era outro, pois as mídias disponíveis tinham diversos entraves que tanto aumentavam o custo do da reprodução quanto da distribuição.

Também abordaremos a divulgação científica, desde o conceito, desafios e um quadro geral da divulgação científica da Astronomia no Brasil e no Mundo. Traçaremos também o paralelo entre as empreitadas mais relevantes atualmente e no passado. Abordaremos também os meios de divulgação que hoje permeiam a sociedade e expressar a sua capilaridade para compreendermos melhor o alcance de cada uma.

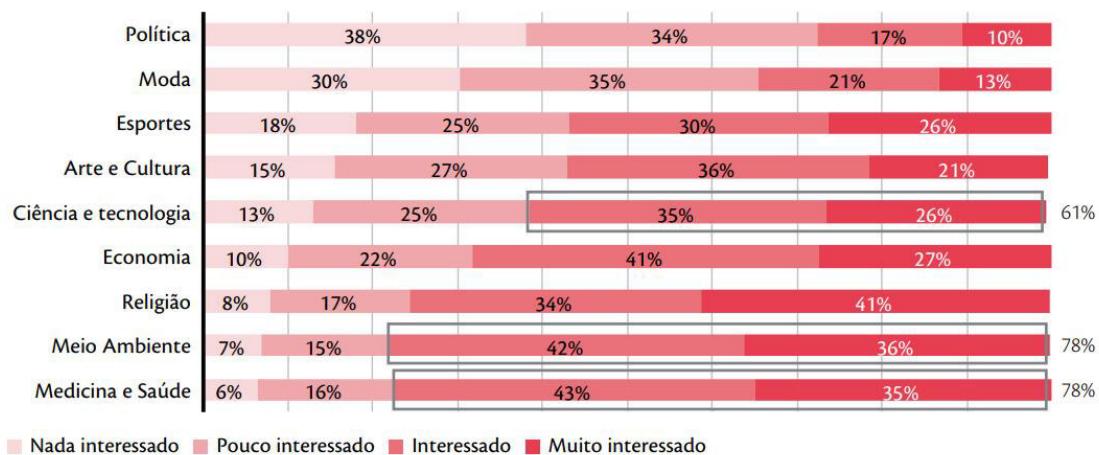
Analisaremos também a aplicabilidade prática dos pontos de formatação do marketing de viralização de conteúdo na divulgação científica como um todo e também especificamente na astronomia para algumas iniciativas atuantes no presente (canais do YOUTUBE)

1.1 JUSTIFICATIVA

Segundo o relatório da Pesquisa de Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil em 2015 realizada pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos revelou que 61% dos brasileiros têm interesse declarado em temas de ciência e tecnologia, superando o interesse em temas como moda e esportes.

Gráfico 1 – Percentual dos entrevistados segundo o interesse declarado em ciência e tecnologia e em outros temas, 2015

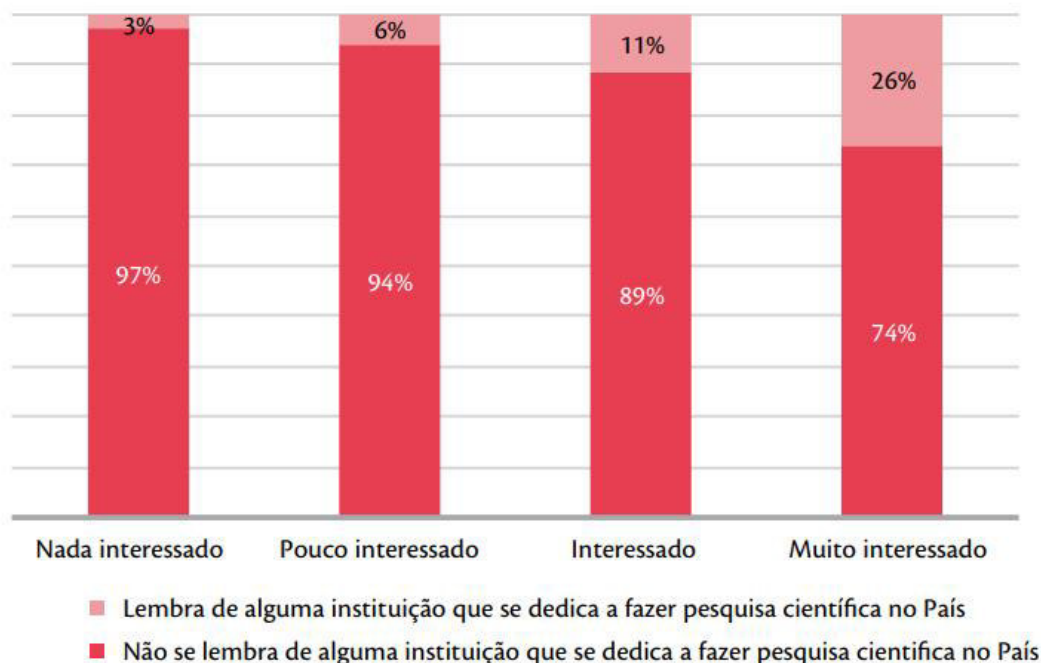
Fonte: Pesquisa sobre percepção pública da C&T no Brasil (CGEE, 2015)



O índice de interesse declarado no Brasil chega a superar índices europeus (51% de interesse declarado). Por mais que esse dado seja até animador à primeira vista, ao refinamos os resultados vemos que o quadro é bem mais preocupante do que aparenta. Dos que se declararam ter interesse em ciência e tecnologia, a grande maioria não tem referências de um pesquisador brasileiro ou de instituição de pesquisa. Do pequeno universo das pessoas que têm referências a pesquisadores e instituições científicas citadas, das instituições citadas, as instituições de cunho astronômico, como INPE, AEB, MAST e Planetários não tiveram citações. Apenas algumas instituições como USP (10%) e o CNPq (4%), que tem envolvimento com a Astronomia tiveram lembrança dos entrevistados. Sobre os cientistas de destaque, também não temos nenhum astrônomo lembrado, mesmo tendo brasileiros que fizeram trabalhos relevantes aqui e fora do país na área e também contribuíram com a divulgação científica a nível abrangente como o astrônomo Ronaldo Rogério de Freitas Mourão e Marcelo Gleiser. O único físico citado foi César Lattes com 3%.

Gráfico 2 – Grau de interesse em ciência e tecnologia, segundo declaração de conhecimento de alguma instituição de pesquisa brasileira, 2015

Fonte: Pesquisa sobre percepção pública da C&T no Brasil (CGEE, 2015)



De acordo com o relatório, uma das conclusões foi a de que “Apesar de um elevado interesse declarado por C&T e de uma visão positiva sobre o tema, os brasileiros exibem uma escassa apropriação de informação científica e tecnológica e conhecem muito pouco sobre a história da ciência e tecnologia no País”. O relatório analisa duas grandes áreas em conjunto (Ciência e Tecnologia) e ainda assim a forma de interpretação por parte dos entrevistados fica muito vaga. Entretanto, podemos extrapolar que para a Astronomia esse quadro é ainda mais preocupante, visto que a ciência astronômica não configura entre as ciências mais populares e seu estudo nos módulos de ensino obrigatório são alguns pontos específicos nas matérias de Física e Geografia. No campo do ensino superior temos poucas instituições que oferecem graduação e/ou pós-graduação em Astronomia, de forma que é fácil inferir que a quantidade de profissionais da área é bem inferior que outras ciências.

A divulgação da Astronomia segue no mesmo ritmo de representatividade ou até menor. No Brasil não temos periódicos específicos relevantes sobre a Astronomia apesar de já haver tentativas com até breve sucesso no início, mas que não sobreviveram.

Na TV também já houve tentativas como a retransmissão da série americana como COSMOS (TV GLOBO, 1982) do Carl Sagan e a produção de série original POEIRA DAS ESTRELAS (TV GLOBO, 2006). Colunas de Astronomia em revistas e jornais impressos são as mais comuns e atualmente, com a possibilidade do baixo custo, as mídias sociais também ganharam força, com canais em plataformas de vídeos, mas perderam em questão de credibilidade pelo fato de que não se há grande confiança em quem gera o conteúdo.

Trazer para a divulgação científica da Astronomia os conceitos de marketing de viralização de conteúdo é abrir uma vantagem a curto prazo no aumento de interesse do público, aumento de instrução da população tanto para a Astronomia quanto para as ciências correlatas e, a longo prazo, a influência no aumento de profissionais da área. Estima-se que o seriado COSMOS do astrônomo Carl Sagan tenha gerado um alcance de mais de 500 milhões de espectadores em mais de 60 países, que pode ser considerado um case dos conceitos de viralização de conteúdo e será analisado adiante. Pessoas que nunca tiveram contato com a Astronomia, puderam aprender com esse seriado e em outras surgiu uma curiosidade maior que resultou, a posteriori, no ingresso da vida acadêmica. O aumento do número de profissionais da área faz com que a produção científica aumente e conseqüentemente aumente os resultados tecnológicos nas diversas áreas satélites. Na área da educação também temos ganhos, pois com conteúdos mais interessantes a disposição há uma natural discussão em sala de aula dos mesmos que resulta em um aumento do nível dos alunos acerca de ciências.

A preocupação na formatação dos conteúdos com a utilização do marketing naturalmente aumenta a abrangência do alcance desses conteúdos. Essa abrangência na divulgação científica promove um papel importantíssimo na disseminação, principalmente no Brasil que não tem a Astronomia inclusa na educação básica, como em outros países, como Uruguai. Os rumos que essa disseminação pode tomar são os mais diversos, mas certamente contribui para o estímulo ao estudo profissional e em áreas correlatas também. Outra atribuição é que com uma divulgação científica fortalecida serve como uma forma de combate preventivo as *fake news* que surgem como a ideia da terra plana ou que o homem não foi a Lua, por exemplo.

2. CONCEITOS DE MARKETING

O Marketing é abordado por diversos autores com um conceito bem semelhante, sendo considerado uma ciência ou conjunto de técnicas de análise de um mercado e suprir as necessidades dele. Geralmente, as necessidades do mercado resultam em venda e geração de lucro para as empresas. De acordo com (KOTLER; KARTAJAYA; SETIAWAN, 2012) o marketing passou por algumas fases ao longo tempo, que refletiam o pensamento imediato da empresa, a priori sendo como a venda dos produtos, e migrando para algo mais brando, mas ao mesmo tempo, mais envolvente para o consumidor, fazendo com que o cliente crie vínculo com a marca e passando até a se transformar em um propagador dos produtos consumidos.

A etimologia da palavra marketing vem de *mercado* em latim e reflete exatamente as condições pelas quais se criou esse conjunto de técnicas. O surgimento do marketing se deu quando a concorrência entre empresas começou a crescer e o objetivo de sempre vender mais do estoque produzido ficava cada vez mais difícil de ser atingido. O mercado pedia uma solução para retirar o produto da prateleira e o marketing era a resposta para as vendas serem sempre um ponto forte.

Com o passar do tempo o consumidor foi ficando mais exigente com o produto e também com a forma pelo qual o marketing era feito. Apenas a publicidade do produto não era suficiente. Com a exigência, o marketing foi evoluindo e as empresas também, onde hoje há uma preocupação maior com o cliente, em como ele vai se sentir com o produto, em como ele vai comunicar para as pessoas do seu nicho acerca do produto e do seu preço, mas também em como o colaborador também está se sentindo ao participar do processo.

No Marketing, existem duas abordagens para a realização da venda. Na primeira, e mais antiga, temos o Outbound Marketing, que é uma forma bem direta se se realizar a venda, com um viés mais intrusivo como o telemarketing ou o e-mail spam. Nessa abordagem o consumidor se depara com o produto em ocasiões aleatórias e isso pode causar irritações com a marca e causar o resultado contrário do esperado. Na outra abordagem, o Inbound Marketing, temos um marketing bem mais sutil onde o consumidor é envolvido pela situação e a venda acaba sendo uma consequência muito provável, independente do prazo. O Inbound Marketing faz com que a marca seja vista pelo cliente como um parceiro que está preocupado com as suas necessidades e veio lhe mostrar soluções para seus problemas e, ao criar esse vínculo que resultará na venda, o inbound

marketing continua agindo, enquanto o Outbound marketing já teria parado pois o objetivo já tinha sido cumprido.

O que acontece é que após a venda, o Inbound Marketing vai cercando o consumidor de forma que ele se sente acolhido pela marca e isso, além de facilitar o feedback positivo e a revenda para o mesmo cliente, faz com que ele seja um ativo da marca, propagando não só o produto, mas também a experiência que foi vivenciada.

Uma das formas pela qual o Inbound Marketing age é através do Marketing de Conteúdo. O Marketing de Conteúdo é uma forma de comunicação da marca com o cliente de forma que o conteúdo gerado e propagado, não necessariamente tem conexão direta com o produto ofertado, mas agrega valor ao consumidor e faz com que a marca ganhe relevância e seja lembrada. Entretanto há conteúdos que são tão relevantes que acabam passando por um processo chamado de Viralização, ou apenas, Viral.

2.1 CONTEÚDOS VIRAIS

Conteúdos Virais são conteúdos que se espalharam pelo meio do qual foi lançado e o seu alcance e velocidade extrapolaram o limite idealizado. Normalmente conhecemos conteúdos virais como algum vídeo *sui generis* ou texto com conteúdo bem fora do padrão que fez com que você o compartilhasse. Em tempos de mídias online facilmente compartilháveis e as redes sociais, a velocidade de transmissão de conteúdos virais é assustadora, mas o fenômeno da viralização da informação não é exclusivo dessa era que estamos vivendo. Os mesmos princípios que levam uma pessoa a compartilhar uma notícia com os amigos também fazem com que essa notícia seja repassada oralmente, tradição antiga conhecida como “boca-a-boca”.

Conteúdos virais normalmente são gerados espontaneamente, isso porque por mais que saibamos o que move o interesse por propagar esse tipo de conteúdo, utilizar desse conhecimento nem sempre resulta em um conteúdo viral, apesar que temos cases de sucesso de conteúdos virais criados intencionalmente.

De acordo com (BEGGER, 2014) existem seis aspectos que estão presentes em qualquer conteúdo viral. Esses aspectos foram levantados com base em características psicológicas que são despertadas nos indivíduos por cada aspecto. Esses aspectos são:

- MOEDA SOCIAL

O aspecto da moeda social leva em consideração que sempre que compartilhamos de qualquer informação, a escolha dessa informação revela um ponto que queremos que seja notado pelo espectador. Isso faz com que nossa percepção pela outra pessoa cresça na característica ressaltada pelo conteúdo compartilhado. Se compartilhamos um conteúdo engraçado, a percepção passada é que somos divertidos, ao passo de que se compartilhamos um conteúdo de tom inteligente a percepção passada é que somos cultos. Dessa forma o emissor do conteúdo revela para o receptor uma característica da qual ele almeja ser agregado a sua imagem.

- GATILHO

O aspecto do gatilho leva em consideração a programação cerebral para criação de hábitos, conforme (DUHIGG, 2012) explica na sua obra. O hábito é uma rotina que é ativada por um gatilho e desencadeia em um resultado. O mecanismo do hábito é um mecanismo que não passa pelo crivo do senso crítico, sendo quase equiparado há um ato involuntário e controlado pela região central do cérebro, sendo uma das mais primitivas. Quando o cérebro se depara com um gatilho, naturalmente ele inicia uma rotina (hábito) e se essa rotina for a de compartilhar um conteúdo, sempre que esse gatilho for ativado, novamente o conteúdo será compartilhado de forma automática.

- EMOÇÃO

Sempre que um conteúdo gera uma emoção, a memorização é ativada. Conforme visto em (BERGER; MILKMAN, 2012), conteúdos que despertam emoções tendem a serem mais compartilhados do que os que não os despertam. Entretanto, não basta apenas criar emoções, mas sim o conteúdo tem que despertar as emoções certas. É fato que notícias positivas tem grandes alcances, mas as notícias negativas também funcionam da mesma forma, no caso as emoções para gerarem viralização nos conteúdos devem ser excitantes. Como próprio nome já diz, as emoções excitantes são aquelas que deixam os interlocutores excitados com o conteúdo, não obrigando ser positivo ou negativo. Prova disso é que propagandas negativas podem gerar lucros as marcas como demonstrado em (BERGER; SORENSEN; RASMUSSEN, 2010). Exemplo disso foi a campanha viral “ELE NÃO” onde parte da população brasileira se manifestou contra o presidente eleito Jair Bolsonaro. Na campanha que teve momentos on-line e off-line, o

foco nas emoções negativas excitantes foi grande, fazendo com que a publicidade feita tivesse o efeito reverso, aumentando a popularidade do então candidato à presidência da república.

Entre as emoções excitantes temos as positivas (assombro, animação e divertimento) e as negativas (raiva e ansiedade). Emoções que geram sensação de conforto, por exemplo, por mais que sejam positivas, não exercitam o interlocutor a ponto de repassar a informação adiante.

- PÚBLICO

Outro aspecto de conteúdos virais é a capacidade de deixar resíduos de sua existência de forma notória. O que acontece é que conforme (LAMEIRA; GAWRYSZEWSKI; JUNIOR, 2006) a característica descoberta em primatas e depois em humanos, chamado de neurônios espelho faz com que ao ver determinado produto em outra pessoa nos cause as mesmas sensações de forma mais branda. O fato de nunca termos executado um movimento de dança até o momento e depois assistir uma pessoa dançando, as áreas responsáveis por essas ações cognitivas vão ser ativadas e o movimento, mesmo sendo executado pela primeira vez. Dessa forma se conseguimos fazer com que algo se torne visível de alguma forma, esse resíduo se tornará visto por outras pessoas que tendem a replicar.

- VALOR PRÁTICO

Conteúdos de valor prático sempre tem destaque na sua relevância se comparado com os demais pois sempre estamos em busca de melhorias, seja com dicas sobre saúde, prevenção de acidentes, dicas possíveis de economizar dinheiro ou qualquer outro conteúdo que contribua diretamente no dia-a-dia das pessoas. A mensagem deve ser de fato relevante para criar o ímpeto no interlocutor para que seja passada adiante

- HISTÓRIAS

O último aspecto observado dos cases de viralização de conteúdo são as histórias. O ser humano sempre foi acostumado a ouvir histórias. Cada história pode passar mais do que apenas um relato e sim lições, condutas, exemplos. Utilizar o formato

do *storytelling* para transmitir conteúdos além de transformar a absorção em algo mais fluido, pois tendemos a querer ouvir histórias, faz com que o conteúdo fique mais transmissível. Serve de uma espécie de roupagem diferente para o conteúdo que se deseja transmitir.

3. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A divulgação científica é uma forma de transformação dos conhecimentos descobertos pelos cientistas para o público leigo. A priori a divulgação científica é desempenhada por um cientista que tem sensibilidade para transformar esses conteúdos para um formato mais acessível ou por jornalistas que possuem conhecimento suficiente sobre ciência e consegue usar as técnicas jornalísticas em uma abordagem da ciência para o leitor.

Estimasse que a divulgação científica tenha surgido por volta do século XVII com as sociedades científicas, que tinham uma certa preocupação em disseminar o conhecimento. Desde seu surgimento até os dias atuais, a divulgação científica passa por problemáticas que são ligadas aos seus responsáveis, uma delas é ligada ao cuidado com a ciência por parte do divulgador.

Por ser subjugado como um trabalho não tão importante quanto uma pesquisa científica, a divulgação científica, que é responsável em parte pela educação científica da população e por influenciar as próximas gerações a carreira científica, fica, muitas vezes, nas mãos de pessoas sem o conhecimento adequado ou sem a abordagem adequada, podendo cometer erros epistemológicos em suas abordagens.

Durante muito tempo, a divulgação científica realizada nos meios off-line (revistas, jornais impressos, televisão e rádio) passava por uma determinada curadoria, onde por diversas vezes fazia com que o nível técnico do divulgador fosse prezado e assim o conteúdo de fato tivesse uma qualidade na sua emissão para o público. Atualmente, com o advento das diversas redes sociais, onde o meio como um todo é colaborativo, fica praticamente impossível que as próprias redes criem esse filtro de qualidade. Determinados membros, auto proclamam uma autoridade e assim o bloqueio da dúvida acerca daquele conteúdo cai. Da mesma forma que alguns membros tomam para si a responsabilidade de propagação da ciência, existe também uma corrente contrária de membros que discordam veemente da ciência e tem na sua fala o mesmo patamar de igualdade, fazendo um verdadeiro desserviço para a educação científica explanando teorias falsas, sendo embasadas por argumentos infundados.

3.1 DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA ASTRONÔMICA

A Astronomia é uma ciência que sempre despertou a curiosidade de quem voltasse os olhos para o céu. Por ser um verdadeiro imã de curiosidade e ter uma vasta capilaridade interdisciplinar, seus assuntos sempre viram pauta dos divulgadores científicos. A história da divulgação científica da Astronomia acompanha a história da divulgação científica de modo geral, começando a ficar mais específica quando os cientistas deixaram de ser generalistas (cientista que pesquisava várias áreas distintas) e passaram a ser especialistas (cientistas com foco de pesquisa em poucas ou só uma área da ciência).

No Brasil, podemos destacar, no último século, os trabalhos do astrônomo carioca Ronaldo Rogério de Freitas Mourão. Seu legado científico é bastante relevante, mas como divulgador científico, acredita-se que seja um dos nomes mais memoráveis. Lançou dezenas de livros sobre os mais diversos temas da Astronomia, com foco para entusiastas e era responsável por alimentar diversas colunas em jornais impressos sobre o tema ao redor do Brasil. Tinha como trabalho sistemático também o lançamento do anuário de efemérides astronômicas, onde muitos entusiastas se guiavam para acompanhar os acontecimentos celestes.

Em escala global, um dos maiores expoentes da Astronomia, sem dúvida fora o astrônomo norte americano Carl Sagan, responsável por realizar diversas incursões científicas para o público leigo. Na sua obra temos diversos livros, incluindo romance, filme, e talvez seja o seu trabalho mais notório, a série televisiva COSMOS passada na emissora educativa PBS, contendo 13 episódios de 60 minutos aproximadamente. Nesse projeto, Carl Sagan abordou a Astronomia em suas várias sub-áreas, fazendo com que o público leigo tivesse uma espécie de curso introdutório de Astronomia pela televisão, com qualidade gráfica espantosa para a época da sua concepção. Aspectos como a qualidade técnica do conteúdo, a qualidade gráfica e o ineditismo, foram aspectos que, sem dúvidas, podemos atribuir o sucesso internacional, chegando a atingir cerca de 500 milhões pessoas, entretanto vamos analisar a Série COSMOS sob as características de um conteúdo viral.

3.2 ANÁLISE DA SÉRIE COSMOS EM RELAÇÃO A VIRALIZAÇÃO DO CONTEÚDO

Após 38 anos do seu lançamento, a série COSMOS ainda continua encantando espectadores. Os números e a repercussão são provas de que a série pode ser considerada um conteúdo viral de divulgação científica da Astronomia na época em que fora veiculada. Como os aspectos de viralização não se resumem ao conteúdo on-line, analisaremos sob os seis pontos já citados acima.

- MOEDA SOCIAL

Os conhecimentos adquiridos pelo seriado são conteúdos que não são facilmente localizáveis. O fato de ser um conteúdo de difícil acesso e por mostrar que o emissor tem uma cultura com um ponto diferente dos demais, propagar os conhecimentos ensinados na série faz com que haja a presença da moeda social.

- GATILHO

A série já começa a apresentar gatilhos a partir do próprio nome da série, que é um significado mais poético para universo. A temática principal está atrelada a um objeto visual do qual temos acesso diário, que é o firmamento e, portanto, está sempre sendo ativado como gatilho. Quando temos um fenômeno de grande visibilidade (eclipses exemplo) esse gatilho é ainda mais destacado.

- EMOÇÃO

Os conhecimentos astronômicos em geral despertam a emoção excitante do assombro, pelo fato de que no Universo, as dimensões dos fenômenos e objetos são tão enormes se comparados com os que estamos habituados a presenciar, ou então a natureza dos objetos é estranha, de forma que não conseguimos nem sequer imaginá-los, por falta de referência para tal.

- VALOR PRÁTICO

A Astronomia começou a ganhar importância pelos povos antigos por ser uma forma de previsão de eventos sazonais. A partir das informações práticas que o céu gerava para as pessoas, compreender como se dava o seu funcionamento era um ponto forte para a propagação da ciência. Com a série televisiva COSMOS, esses valores práticos, puderam ser revistos pelo público, gerando assim mais um ponto de viralização do conteúdo para a série.

- PÚBLICO

Nesse aspecto a série não utilizou muitos recursos que fizessem com que fosse lembrada de forma recorrente, entretanto um aspecto que retroalimentou a série foi a trilha sonora que continha músicas do compositor grego Vangelis e que sempre que executada remetia ao conteúdo. O compositor Vangelis já tinha trabalhos expressivos, mas a série impulsionou de forma impressionante o seu trabalho no período.

- HISTÓRIAS

A série COSMOS se utilizou desse recurso de forma bem completa. Os seus episódios continham sempre roteiros que se utilizavam da técnica do *storytelling* para envolver o espectador. O conteúdo vinha dentro dessas histórias, sendo transmitido de forma orgânica, facilitando a absorção do mesmo. A estrutura dos episódios já se mostrava como uma jornada fictícia pelo universo, onde o próprio decorrer do episódio, caso não houvesse uma história em particular, já estava no formato de história onde os fatos iam acontecendo.

3.2.1 ANÁLISE GERAL

Podemos constatar que entre os pontos de viralização, a série COSMOS se enquadrou perfeitamente em cinco dos seis aspectos, deixando relativamente a desejar no quesito da replicação do público de forma indireta. Recursos e aspectos técnicos como os gráficos, trilha sonora, fotografia, locações por apresentarem grande qualidade também deixam o produto mais atraente para a audiência à primeira vista, contribuindo assim para a viralização.

3.3 ANÁLISE DE CANAIS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA ASTRONOMIA NO YOUTUBE SOB A ÓTICA DOS ASPECTOS DE VIRALIZAÇÃO DE CONTEÚDO

Analisamos os canais relacionados com Astronomia direta ou indiretamente. A metodologia utilizada consiste na visualização de 5 vídeos de cada canal, sendo esses vídeos com data de postagem entre o período de 12 meses a contar de Dezembro de 2017. Foram escolhidos 6 canais, sendo 3 canais exclusivos de divulgação de Astronomia e outros 3 canais de divulgação científica onde Astronomia é um tema bem corriqueiro. Os critérios de escolha desses canais foi a sua popularidade (número de inscritos do canal). Os canais selecionados foram: SPACE TODAY TV (aproximadamente 304.500 inscritos), CIÊNCIA E ASTRONOMIA (aproximadamente 129.000 inscritos), CAFÉ E CIÊNCIA (aproximadamente 32.200 inscritos), NERDOLOGIA (aproximadamente 2.278.500 inscritos), CIÊNCIA TODO DIA (aproximadamente 490.000 inscritos) e NOSTALGIA (aproximadamente 11.660.400 inscritos). O número de usuários inscritos pode variar para mais ou menos conforme o passar do tempo.

- SPACE TODAY

O canal SPACE TODAY TV faz parte da iniciativa do astrônomo amador Sergio Sacani. Além do canal do YOUTUBE, há também um blog de mesmo nome e uma loja virtual com produtos ligados a temática. No canal, os vídeos obedecem a uma padronagem do estilo *vlog*, onde o apresentador conversa diretamente com a câmera. Sem nenhum recurso de edição e de formato longo, a proposta do canal é de vídeos diários com notícias sobre Astronomia.

- CIÊNCIA E ASTRONOMIA

O Canal Ciência e Astronomia é mantido pelo astrônomo amador Christian Westphal onde apresenta conteúdos explicativos e também notícias astronômicas. Não há padronagem nenhuma no canal, havendo vídeos bem curtos (1 ou 2 minutos de duração) como também há vídeos de 2 horas no formato de *lives* da qual há interação com outras pessoas. A periodicidade de publicação de conteúdo também não é regular.

- CAFÉ E CIÊNCIA

Apresentado pelo Felipe Hime e também em formato de *vlog* com periodicidade diária, os vídeos tem formato longo e sem tratamento gráfico ou edição elaborada. Também há a presença de *lives* como o CIENCIA E ASTRONOMIA. Nos vídeos verificamos que o foco é mais com base em notícias do que explicar conteúdos introdutórios para entusiastas.

- NERDOLOGIA

Comandado pelo biólogo e pesquisador Atila Iamarino, o vlog informativo tem diversas temáticas, geralmente com temas curiosos e questionamentos ligados com a cultura pop explicados a luz da ciência, onde em algumas vezes a Astronomia entra como tema. As publicações possuem qualidade de gravação e edição avançada e selo de verificação da plataforma, dado para criadores de conteúdos com alta relevância. Os roteiros são sempre supervisionados por pesquisadores das áreas mencionadas.

- CIÊNCIA TODO DIA

Os vídeos do canal CIENCIA TODO DIA são apresentados pelo graduando em Física Pedro Loos onde apresenta vários fatos científicos para o público leigo com uma abordagem pautada em questionamentos, geralmente com tons bem curiosos. De periodicidade regular e também bem editados, nota-se uma preocupação com a qualidade técnica dos roteiros. Também há a verificação do canal pela plataforma de educação YOUTUBE EDU, selo cedido pela Fundação Leman para os canais que tem um bom conteúdo e apresentações relevantes.

- NOSTALGIA

O canal Nostalgia lançou uma série especial chamado de Nostalgia Ciência onde aborda vários temas científicos e tem inclusa a Astronomia. Os vídeos possuem uma qualidade de gravação e edição bem superiores a maioria. Os roteiros também são supervisionados por especialistas e o canal apresenta o selo de verificação da plataforma

4. RESULTADOS E DISCURSÕES DOS RESULTADOS

Após a análise de uma amostragem de 5 vídeos de cada canal sob os aspectos descritos em (BERGER, 2014), conseguimos elaborar essa tabela comparativa:

Tabela 01: Análise das características de viralização do conteúdo em canais de divulgação científica no YOUTUBE.

Canal	Moeda Social	Gatilho	Emoção	Valor Prático	Público	Histórias
Nostalgia	Sim	Sim	Sim	Sim	As vezes	Sim
Ciência Todo Dia	Sim	Sim	Sim	Sim	As vezes	Sim
Nerdologia	Sim	Sim	Sim	Sim	As vezes	As vezes
Space Today	Sim	Sim	Sim	Não	As vezes	Não
Ciência e Astronomia	Sim	Sim	Sim	As vezes	Não	Não
Café e Ciência	Sim	Sim	Sim	As vezes	Não	Não

Verificamos que entre os canais analisados, os que mais apresentaram características de viralização de conteúdo foram também os canais cujo conteúdo teve um número de visualizações típica de conteúdos virais (Nostalgia, Ciência todo dia e Nerdologia). Verificamos também que esses canais que melhor performaram tinham em comum duas outras características: não tinham o foco completo do seu conteúdo na Astronomia e tinham todos os seus vídeos tinham os roteiros revisados e aprovados por pesquisadores e/ou especialistas no assunto.

Outro aspecto que foi observado é que os três canais que tem o pior desempenho, além de não possuírem com unanimidade as características de viralização do conteúdo, a periodicidade dos vídeos é alta (alguns com postagem diárias) o que evidencia alguns problemas: a procura por pauta para os vídeos acaba gerando vídeos com conteúdo raso; é notório que alguns dos roteiros são feitos de improviso, deixando o vídeo exposto a erros técnicos e epistemológicos; os autores dos materiais são astrônomos amadores, o que não inviabiliza o conteúdo, mas a falta da chancela de um profissional da área faz com que o espectador não leve o conteúdo a sério.

Verificamos também que a qualidade gráfica de apresentação e de edição do material é um ponto em comum nos canais que mais viralizaram os seus conteúdos e a série COSMOS que fora analisada acima. Outros pontos em comum que podemos citar é a montagem prévia do roteiro, com análise técnica de um profissional e apresentação de um ícone de confiança ou da área da ciência.

Pela comparação entre a maioria dos conteúdos apresentados pelos canais que menos performaram com a dos canais que mais performaram na viralização de seus conteúdos, vemos que os canais que optaram por focar em notícias e alta periodicidade tendem a não seus conteúdos viralizados, quando o outro lado obtém números espantosos.

5. CONCLUSÃO

Através da análise dos aspectos do marketing de viralização de conteúdo no caso da série COSMOS, podemos comprovar que ela atende a grande maioria dos pontos, deixando a desejar em apenas um dos seis e mesmo assim se mostra como um case de sucesso, visto que no período em que foi lançada não haviam ferramentas de compartilhamento instantâneo como temos a internet e as redes sociais hoje.

Outro aspecto importante é que outros elementos foram observados para que um conteúdo se torne viral, entretanto, sob os aspectos psicológicos, as seis características se fazem válidas. Uma boa roupagem no conteúdo (qualidade de edição, gravação, elementos gráficos) foram localizadas tanto no caso da série COSMOS como também nos principais canais de divulgação científica da Astronomia que conseguiram viralizar seus vídeos na plataforma.

O fato de os conteúdos virais terem sido em sua maioria apresentados por pesquisadores ou pessoas ligadas a ciência, mostram que uma figura de autoridade é um importante ponto para esse tipo de conteúdo, deixando assim a audiência mais confortável em assimilar o que lhes é apresentado.

Verificamos que apesar de haver em todos os seis canais analisados vídeos cujo número de visualizações seja desproporcional para a média de visualizações atingida pelo canal, não podemos usar esses vídeos como cases de viralização, pois um dos aspectos da viralização é a velocidade com a qual a informação é transmitida. Em alguns casos, os vídeos possuem valores anômalos de visualizações pelo fato de que suas características de descrição (títulos, tags, descrição) possuem palavras que ativaram os mecanismos de busca da plataforma. Apesar de ser uma descrição clara da característica do Gatilho, não podemos esquecer de acrescentar o tempo nessa análise. Um conteúdo que tem vários anos na plataforma e um conteúdo relevante para a busca, pode ter um número acima da média e, entretanto, não ser um caso de viral.

Concluimos que o Marketing de Viralização de Conteúdo não só é uma ferramenta poderosa para qualquer tipo de conteúdo científico como ela deve sempre ser levada em conta durante a elaboração do conteúdo quando a premissa for a divulgação científica, principalmente da Astronomia, pois temos pouquíssimas incursões de popularização dessa ciência visto a sua proporção no país.

A aplicação desse método tem uma valiosa contribuição para o campo da Astronomia, visto que a divulgação científica funciona como fonte importante da

educação não formal e faz com que cada vez mais possamos estimular o ingresso na vida acadêmica e assim aumentar a produção científica no país.

Após a análise dos conteúdos do Marketing de Virais, vimos também que sua aplicabilidade é muito além de conteúdos em vídeo, podendo ser utilizado em diversos outros formatos (texto, palestras, eventos em geral...).

REFERÊNCIAS

HOSOUME, Yassuko; LEITE, Cristina; CARLO, Sandra del. ENSINO DE ASTRONOMIA NO BRASIL – 1850 A 1951 – UM OLHAR PELO COLÉGIO PEDRO II. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p.189-204, maio 2010. Trimestral.

BERGER, Jonah. **CONTÁGIO**. Rio de Janeiro: LeYa, 2014.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS- CGEE. **A ciência e a tecnologia no olhar dos brasileiros. Percepção pública da C&T no Brasil: 2015**. Brasília, DF: 2017. 152p

Mesquita, R. (2015). **O que é Marketing: tudo que você precisa saber sobre o assunto**. Retrieved 20 Novembro, 2018, from <https://marketingdeconteudo.com/o-que-e-marketing/>

MASSARANI, Luisa et al. **Ciência e Público: Caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência UFRJ, 2002.

LAMEIRA, Allan Pablo; GAWRYSZEWSKI, Luiz de Gonzaga; PEREIRA JUNIOR, Antônio. Neurônios espelho. **Psicologia Usp**, [s.l.], v. 17, n. 4, p.123-133, 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65642006000400007>.

MILKMAN, K. L.; BERGER, J.. The science of sharing and the sharing of science. **Proceedings Of The National Academy Of Sciences**, [s.l.], v. 111, n. 4, p.13642-13649, 15 set. 2014. Proceedings of the National Academy of Sciences. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1317511111>.

BERGER, Jonah; SORENSEN, Alan T.; RASMUSSEN, Scott J.. Positive Effects of Negative Publicity: When Negative Reviews Increase Sales. **Marketing Science**, [s.l.], v. 29, n. 5, p.815-827, set. 2010. Institute for Operations Research and the Management Sciences (INFORMS). <http://dx.doi.org/10.1287/mksc.1090.0557>.

KOTLER, Philip; KARTAJAYA, Hermawan; SETIAWAN, Iwan. **Marketing 3.0: as forças que estão definindo o novo marketing centrado no ser humano.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

PRADEEP, A. K.. **O cérebro consumista.** São Paulo: Cultrix, 2012.

DUHIGG, Charles. **O Poder do Hábito.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

ALENCAR, Victor Alves. **Sky observation and mythology: paths to an astronomical culture.** Proceedings Of The International Astronomical Union, [s.l.], v. 5, n. 260, p.207-212, jan. 2009. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s1743921311002304>.

RONAN, Colin A.. **História Ilustrada da Ciência da Universidade de Cambridge: Das Origens à Grécia.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

RONAN, Colin A.. **História Ilustrada da Ciência da Universidade de Cambridge: Das Oriente, Roma e Idade Média.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. **O Livro de Ouro do Universo.** Rio de Janeiro: Ediouro, 2000.